MARY

MARCHÉ DE LA MADELEINE

NOTE

SUR

LA CHARPENTE EN FER

DU MARCHÉ DE LA MADELEINE,

construit par M. VEUGNY, *architecte* ;

PAR M. MARY,
INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES.

(Extrait des Annales des ponts et chaussées.)



A PARIS,
CHEZ CARILIAN-GŒURY,
LIBRAIRE DES CORPS ROYAUX DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES,
QUAI DES AUGUSTINS, N° 41.

1838.

NOTE

SUR

LA CHARPENTE EN FER

DU MARCHÉ DE LA MADELEINE,

construit par M. Veugny, *architecte.*

Quoique l'architecture soit presque en dehors du cadre des Annales des ponts et chaussées, on ne peut considérer comme étrangers à ce recueil les travaux de bâtiment dans lesquels se manifeste un progrès réel dans l'art des constructions. A ce titre, la charpente en fer du marché de la Madeleine mérite de fixer l'attention des ingénieurs.

Ce marché, construit en 1835 par M. Veugny, architecte, pour la vente des comestibles et des objets de consommation usuelle, a 108^{m}.00 de longueur sur 20^{m}.00 de largeur, sans compter les boutiques percées dans les murs latéraux, et un marché au poisson placé dans une cour adjacente.

Sur sa coupe en travers il présente trois travées : celle du milieu forme une espèce de nef de 12^{m}.00 de largeur, à laquelle se rattachent les deux bas-côtés de 4^{m}.00 chacun, qui forment appentis de part et d'autre, Pl. CXXXIX, *fig.* 1.

Dans le sens longitudinal, le marché est divisé en vingt-cinq travées, dont vingt-une de 4^{m}.00, et quatre de 6^{m}.00 par vingt-quatre fermes en fonte et fer forgé, supportant la couverture en zinc qui recouvre tout l'édifice.

Les échopes ou espèces de comptoirs réservés aux marchands sont adossées deux à deux, et occupent sur la argeur six entre-axes de 2^{m}.00, de sorte qu'il reste pour les acheteurs quatre passages de 2^{m}.00, placés, les deux

extrêmes, le long des boutiques établies au delà des bas-côtés, les deux autres dans la nef ou travée du milieu, de part et d'autre des doubles comptoirs qui sont adossés l'un à l'autre, suivant la ligne d'axe du marché.

Les fermes qui soutiennent la couverture sont, comme on voit, la partie principale de cet édifice, et celle sur laquelle nous nous proposons de donner quelques détails.

Chacune de ces fermes, *fig.* 1 et 2, se compose de deux colonnes en fonte, servant de support à la charpente du comble, laquelle est composée, pour la nef, de deux arbalétriers, d'un entrait, d'un poinçon, de deux contre-fiches et de deux faux poinçons; pour les bas-côtés, d'un simple arbalétrier de 6^{m}.35 de hauteur; Les colonnes reposent à leur pied sur des dés en pierre de 0^{m}.40 de saillie, solidement fondés et encastrés dans le dallage du marché; à leur partie supérieure elles supportent les arbalétriers de la nef, et sont reliées dans le sens de chaque ferme par l'entrait.

Les colonnes d'une ferme se rattachent en outre à celles des fermes voisines, *fig.* 2 et 3, par deux entre-toises, composées chacune d'une pièce horizontale, renforcée en dessous par une autre pièce arquée, à laquelle elle est reliée par trois bagues formant moises. Ces entre-toises ou armatures en fer forgé sont placées, l'une à 4^{m}.75 au-dessus du sol, à la hauteur d'où partent les arbalétriers des bas-côtés, l'autre à la partie supérieure des colonnes. La première sert de faîte aux toits des appentis; la seconde sert de sablière au comble de la nef, et c'est afin de leur donner la roideur nécessaire pour remplir ces dispositions qu'elles sont renforcées par des arcs.

Pour éviter la difficulté que l'on aurait eue à couler les colonnes d'un seul morceau, elles ont été faites en deux pièces qui se placent l'une sur l'autre; le joint est au-dessus du chapiteau inférieur. La réunion des deux pièces se fait au moyen d'un goujon en fer forgé que l'on

fait pénétrer également dans le vide des deux colonnes, et que l'on fixe ensuite au moyen de quatre goupilles rivées, *fig.* 8 et 9.

Le comble de la nef a 1m.80 de montée pour 12m.00 de longueur ; les arbalétriers ont 0m.067 sur 0m.013, ils sont en fer forgé, et ne comportent d'autre ajustement qu'un tenon rapporté, *fig* 15, vers leur extrémité inférieure, et disposé pour s'emboîter dans la mortaise pratiquée à l'extrémité de l'entrait. Cette réunion de l'arbalétrier à l'entrait fait que l'effort d'écartement, produit par la poussée des arbalétriers, agit directement sur l'entrait au moyen d'une clavette, et sans l'intermédiaire de la fonte de la colonne, qui porte au-dessus de son chapiteau deux oreilles, entre lesquelles viennent se loger ces deux pièces, et ne sert plus ainsi que de support. Cependant la clavette traverse les deux oreilles dont on vient de parler, afin que l'entrait relie en même temps les têtes des deux colonnes d'une même ferme.

A leur partie supérieure les deux arbalétriers d'une même ferme viennent s'engager entre les oreilles opposées d'une pièce en fonte préparée pour les recevoir, *fig.* 4, 13 et 22 ; elles y sont fixées par des goupilles.

Les contre-fiches de 0m.054 sur 0m.013 partent du milieu des arbalétriers et aboutissent au pied du poinçon principal, *fig.* 1, 7 et 11 ; de sorte que celle qui se rattache à un des pans du toit est parallèle à l'arbalétrier du pan opposé. Au point de jonction de l'arbalétrier et de la contre-fiche, aboutit un faux poinçon en fer forgé; on relie ces trois pièces entre elles au moyen de deux oreilles adaptées à la partie supérieure du faux poinçon et goupillées à l'arbalétrier. A leurs extrémités inférieures les deux contre-fiches viennent s'emboîter, *fig.* 10, dans un sabot en fer forgé, qui reçoit en même temps le pied du poinçon, et se trouve traversé par l'entrait.

L'entrait est en fer rond, de 0m.018 de diamètre,

fig. 1, 10, 11 et 12 ; il n'exige d'autre travail que celui qu'entraîne l'exécution des mortaises ouvertes, par lesquelles il se termine comme on l'a vu précédemment.

Les poinçons sont en fer rond, de 0m.018 de diamètre, *fig.* 1, 7, 10, 11 et 12. Celui du milieu pénètre à sa partie supérieure dans une douille adaptée à la pièce de fonte qui reçoit les arbalétriers, *fig.* 4. A sa partie inférieure il s'assemble, comme on l'a vu, dans le sabot en fer forgé placé à la jonction des contre-fiches. On a vu comment les poinçons latéraux sont fixés du haut : du bas ils sont reliés à l'entrait par des croupières qui embrassent cet entraît et auxquelles ils sont goupillés. D'après cela ces divers poinçons ne comportent que le travail nécessaire pour faire les assemblages à leurs abouts.

Le faîte a la même dimension que les arbalétriers ; il est fixé à chaque ferme au moyen des oreilles adaptées à la même pièce en fonte qui reçoit les parties supérieures des arbalétriers : des goupilles en fer forgé, traversant à la fois les deux oreilles en fonte et le faîte, établissent la liaison entre ces pièces.

Les pannes sont fixées sur les arbalétriers au moyen d'anneaux en fonte qui embrassent les arbalétriers, *fig.* 5, et qui portent latéralement des mortaises ouvertes du haut, et dans lesquelles s'engagent les abouts de ces pannes. La panne inférieure fait seule exception à cette règle ; elle est recourbée à ses extrémités, et fixée par un rivet aux abouts des deux arbalétriers qu'elle relie.

Les chevrons qui soutiennent la couverture dans les vides que laissent les pannes et les arbalétriers, ont 0m.0135 de grosseur en quarré ; ils s'assemblent à mi-épaisseur sur les pannes et sur le faîte ; mais sur celui-ci ils sont disposés à queue d'aronde, *fig.* 19, afin qu'ils ne puissent glisser ; leur écartement est de 1m.00.

Ils sont croisés perpendiculairement par des traverses de mi-grosseur, espacées de 0m.34 les unes des autres, et

servant à retenir les ardoises en zinc qui forment la couverture. A cet effet on a soudé, sous les ardoises, et à $0^m.10$ de leur extrémité inférieure, deux crochets qui embrassant ces fausses pannes, fixent les ardoises de la manière la plus solide sur le treillis qui les supporte, *fig.* 21.

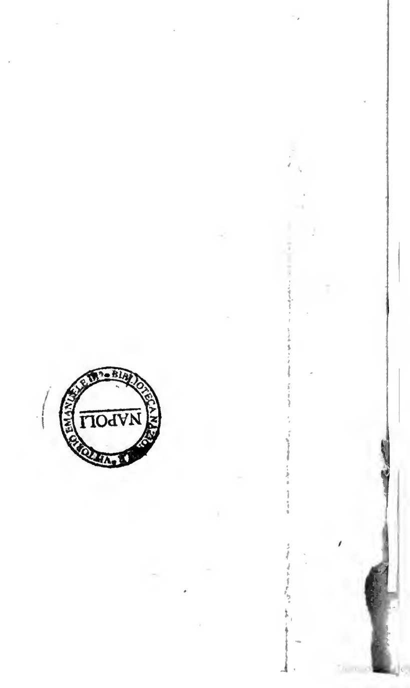
Les armatures qui relient les colonnes dans le sens de l'axe sont formées chacune, comme on l'a vu, de deux pièces, l'une horizontale, l'autre arquée, de $0^m.35$ de flèche, reliées par des bagues qui les rendent solidaires au moyen de rivets, traversant à la fois les deux branches des bagues, et les pièces droites et courbes. Ces pièces ont $0^m.054$ sur $0^m.013$, elles s'adaptent aux colonnes au moyen d'oreilles en fonte, qui, comme toutes celles que nous avons décrites, ont $0^m.072$ de longueur, et $0^m.013$ d'épaisseur.

Tout l'artifice de la charpente que nous venons de décrire consiste, comme on le voit, à réduire autant que possible le travail du fer forgé, en exécutant en fonte toutes les pièces d'assemblage. On gagne ainsi non-seulement une grande partie de la main-d'œuvre, mais encore tout le déchet qu'éprouve le fer lorsqu'il faut le travailler à la forge pour façonner les assemblages.

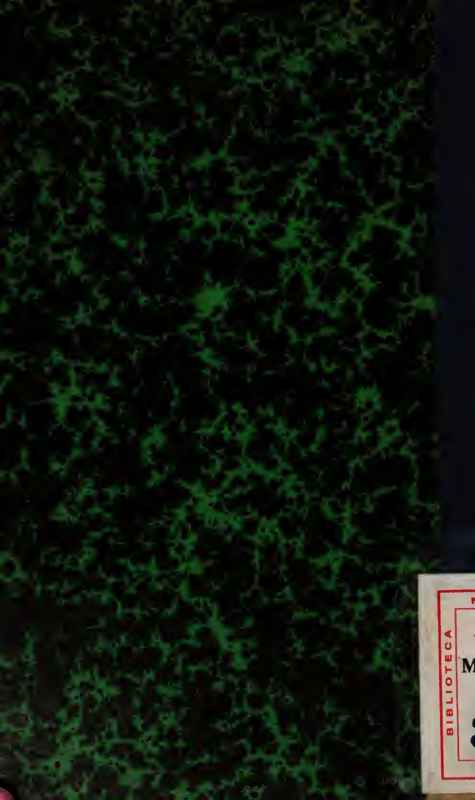
On remarquera encore que les dimensions et les formes des différentes pièces ont été choisies de telle sorte que leur résistance soit la plus grande possible pour la destination qu'elles avaient à remplir. Ainsi les pièces chargées sont méplates, et ont leur champ perpendiculaire à la direction de l'effort qu'elles supportent, tandis que celles qui tirent sont rondes.

Aussi la vue de cet édifice, satisfait-elle à la fois la raison et le goût, tant par l'apparence de solidité bien entendue qu'il présente à l'œil que par son élégance et sa légèreté.

PARIS.—IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
Rue Racine, n° 4, place de l'Odéon.






BIBLIOTECA